

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroshi SUZUKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: COMMON-MODE FILTER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-100118	April 3, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

Surinder Sachar
Registration No. 34,423

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 3 日
Date of Application:

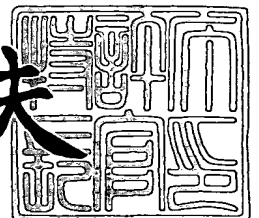
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 0 1 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J . P 2 0 0 3 - 1 0 0 1 1 8]

出 願 人 T D K 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 4 4 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P05191

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 27/28

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 鈴木 寛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 黒嶋 敏浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 友成 寿緒

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 斉藤 克美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 佐々木 勝行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 佐藤 玲

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケイ株式会社

【代表者】 澤 部 肇

【代理人】

【識別番号】 100079290

【弁理士】

【氏名又は名称】 村井 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 068033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コモンモードフィルタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鍔部に電極を設け、前記鍔部の電極間に溝を有しかつ該溝の中に分離用突起を有する前記ドラムタイプコアの巻芯部に、2 本以上のワイヤを、各ワイヤ間に線間距離（a）を設けかつワイヤの各ターン間に巻線間隔（b）を設けた分布巻きとして巻回し、かつ前記分離用突起により各ワイヤを 1 本ずつ分離状態として前記溝に通して引き出し、前記ワイヤ端末を前記電極に継線したことを特徴とするコモンモードフィルタ。

【請求項 2】 磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鍔部に電極を設け、前記ドラムタイプコアの巻芯部に 2 本以上のワイヤを巻線して該ワイヤ端末を前記電極に継線したコモンモードフィルタにおいて、前記ドラムタイプコアの巻芯部に前記ワイヤを相互の間隔をあけて位置決めする位置決め用凸部又は凹部を複数形成したことを特徴とするコモンモードフィルタ。

【請求項 3】 前記ドラムタイプコアの両方の鍔部上面間に磁性又は非磁性板状コアを固着した請求項 1 又は 2 記載のコモンモードフィルタ。

【請求項 4】 前記ドラムタイプコアの両方の鍔部上面間を橋絡するように複合磁性材を設けた請求項 1 又は 2 記載のコモンモードフィルタ。

【請求項 5】 Fe_2O_3 を 40～49.8 モル%、 ZnO を 10～33 モル%、 CuO を 2～10 モル%、 Mn_2O_3 を 1 モル% 以下、 NiO を残部とし、 SiO_2 を 0.03～0.5 重量% 含有するフェライトで、前記ドラムタイプコアが形成されている請求項 1，2，3 又は 4 記載のコモンモードフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信号線等のコモンモードノイズを抑圧するためのコモンモードフィルタに係り、特に DVI（デジタル・ビジュアル・インターフェース）、HDMI（ハイ・ディフィニション・マルチメディア・インターフェース）等の高速差動信号インターフェースに用いられる、小型のコモンモードフィルタに関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

従来のコモンモードフィルタの 1 例として、図 8 に示されるように、フェライト等の磁性ドラムタイプコア 6 0 にメッキ等により電極 7 0 を形成し、前記コア 6 0 に一对（2 本）のワイヤ 1, 2 の巻線を行ない、前記コア 6 0 の鍔部 6 2 に設けられた溝 6 3 を通して巻線端末（各ワイヤ端末）を引き出した後、巻線端末をはんだ付け、熱圧着、レーザーあるいはアーク溶接等により電極 7 0 に接続して表面実装型（SMD タイプ）のコモンモードフィルタとしたものが本出願人から提案されている（下記特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

また、従来のコモンモードフィルタの他の例として、図 9 に示されるように、磁性ドラムタイプコア 6 0 にメッキ等により電極 7 0 を形成し、前記コア 6 0 の巻芯部 6 1 に、一对のワイヤ 1, 2 間に線間距離を持たせかつ一定間隔を空けて当該ワイヤ 1, 2 の巻線を行い、前記電極 7 0 に巻線端末（各ワイヤ端末）を接続して、表面実装型のコモンモードフィルタとしたものが本出願人から提案されている（下記特許文献 2 参照）。

【 0 0 0 4 】

さらに、ドラムタイプコアの巻芯部に、一对のワイヤをバイファイラ巻きしてワイヤ同士の結合度を高め、かつ一对のワイヤ導出部分を相互に近接状態として引き出すことで、ワイヤ導出部分における結合度も向上させることにより、ノーマルモードインピーダンスを低減する構造が知られている（下記特許文献 3 参照）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】 特願 2 0 0 2 - 3 1 1 0 3 4 号

【特許文献 2】 特願 2 0 0 2 - 3 1 1 2 1 1 号

【特許文献 3】 特開 2 0 0 3 - 7 7 7 3 0 号公報

なお、特許文献 1, 2 は未公開であり、公知文献ではない。

【 0 0 0 6 】**【発明が解決しようとする課題】**

図8に示した従来例のコモンモードフィルタのように、巻線された一对のワイヤ1, 2を、ドラムタイプコア60の鍔部62に形成した溝63を通して継線部(電極70上)に引き出した場合、継線部付近において異ラインワイヤの接触部分が存在することになる。また、ワイヤ1, 2とコア側電極70との継線処理を、はんだ付け、熱圧着、レーザーあるいはアーク溶接等の方法で行った場合、継線部付近の絶縁被覆導線であるワイヤの絶縁皮膜の劣化が発生する。これらのことから、従来構造のように継線部付近において、異ラインワイヤの接触が存在した場合、ライン間での耐圧、及び絶縁抵抗の低下等の問題が発生する。

【0007】

また、図9に示した他の従来例のコモンモードフィルタのように、ドラムタイプコア60の巻芯部61に対して、一对のワイヤ1, 2間に線間距離を持たせ、かつ一定の巻線間隔を空けて巻線を行った場合、巻線間隔を一定に保つことは困難であり、製品毎の電気特性のばらつきの要因となっていた。

【0008】

また、特許文献3のように、一对のワイヤ同士をバイファイラ巻きとして、ワイヤ同士を実質的に密着状態として巻回した場合、ノーマルモードインピーダンスを低減することができるが、これは遮断周波数よりも充分低い周波数帯において言えることであって、ワイヤ同士が密着状態にあると線間容量が増加するため、遮断周波数が低下する問題が発生する。特にDVI、HDMI等の高速差動信号インターフェースに使用する用途であると、遮断周波数は6GHz程度以上であることが要求され、対をなすワイヤ同士を単にバイファイラ巻きしたのでは、そのような高い遮断周波数は実現できない。なお、特許文献3はワイヤ端末を分離してそれぞれ導電接合溝にて継線する構造を一部の実施の形態において示すが、ワイヤ導出部分においてワイヤ相互を密着させて引き出しているため、ワイヤの継線時の熱によりワイヤの絶縁皮膜が劣化したときに、やはりライン間での耐圧、及び絶縁抵抗の低下等の問題が発生する。さらに、特許文献3はGHz帯での磁気特性が良好な磁性コアの材質については全く言及していない。

【0009】

本発明は、上記の問題点に鑑みなされたものであり、遮断周波数が高くて高速

差動信号の伝送に好適であって、高耐圧、高信頼性を有する表面実装型のコモンモードフィルタを提供することを第1の目的とする。

【0010】

また、本発明は、ドラムタイプコアに巻かれたワイヤの線間距離のばらつきを最小限に抑えることにより、電気特性ばらつきの低減を図った表面実装型のコモンモードフィルタを提供することを第2の目的とする。

【0011】

本発明のその他の目的や新規な特徴は後述の実施の形態において明らかにする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本願請求項1の発明に係るコモンモードフィルタは、磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鐳部に電極を設け、前記鐳部の電極間に溝を有しかつ該溝の中に分離用突起を有する前記ドラムタイプコアの巻芯部に、2本以上のワイヤを、各ワイヤ間に線間距離（a）を設けかつワイヤの各ターン間に巻線間隔（b）を設けた分布巻きとして巻回し、かつ前記分離用突起により各ワイヤを1本ずつ分離状態として前記溝に通して引き出し、前記ワイヤ端末を前記電極に継線したことを特徴としている。

【0013】

本願請求項2の発明に係るコモンモードフィルタは、磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鐳部に電極を設け、前記ドラムタイプコアの巻芯部に2本以上のワイヤを巻線して該ワイヤ端末を前記電極に継線した構成において、前記ドラムタイプコアの巻芯部に前記ワイヤを相互の間隔をあけて位置決めする位置決め用凸部又は凹部を複数形成したことを特徴としている。

【0014】

本願請求項3の発明に係るコモンモードフィルタは、請求項1又は2において、前記ドラムタイプコアの両方の鐳部上面間に磁性又は非磁性板状コアを固着したことを特徴としている。

【0015】

本願請求項 4 の発明に係るコモンモードフィルタは、請求項 1 又は 2 において、前記ドラムタイプコアの両方の鍔部上面間を橋絡するように複合磁性材を設けたことを特徴としている。

【0016】

本願請求項 5 の発明に係るコモンモードフィルタは、請求項 1, 2, 3 又は 4 において、 Fe_2O_3 を 40～49.8 モル%、 ZnO を 10～33 モル%、 CuO を 2～10 モル%、 Mn_2O_3 を 1 モル%以下、 NiO を残部とし、 SiO_2 を 0.03～0.5 重量%含有するフェライトで、前記ドラムタイプコアが形成されていることを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るコモンモードフィルタの実施の形態を図面に従って説明する。

【0018】

図 1 及び図 2 は本発明に係るコモンモードフィルタの第 1 の実施の形態であって、図 1 は底面側（実装面側）を上向きとした斜視図、図 2 はワイヤ端末の継線部分を拡大して示す底面図である。これらの図において、10 は磁性体で形成された磁性ドラムタイプコアであり、巻芯部 11 の両側に方形鍔部 12 を有している。このドラムタイプコア 10 の各方形鍔部 12 には電極 20 が金属ペーストの焼き付け、金属メッキ等でそれぞれ 2 箇所形成されている。前記電極 20 は方形鍔部 12 の両端部の下面（実装面）に位置する下面電極部（ユーザー電極部）20a 及び側面（外側端面）に位置する側面電極部 20b を少なくとも連続して有するように形成されている。

【0019】

ドラムタイプコア 10 の磁性体としては、以下の組成範囲のフェライトを用いることができる。

酸化第二鉄 (Fe_2O_3)	: 40～49.8 モル%
酸化亜鉛 (ZnO)	: 10～33 モル%
酸化第二銅 (CuO)	: 2～10 モル%

酸化マンガン (Mn_2O_3) : 1 モル%以下

酸化ニッケル (NiO) : 残部

二酸化ケイ素 (SiO_2) : 0.03~0.5 重量%

このフェライトは GHz 帯での透磁率が大きく、上記組成範囲外では、GHz 帯での透磁率が劣化してしまう。

【0020】

本実施の形態でドラムタイプコアとして用いるフェライトの組成の実施例は、以下の通りである。

酸化第二鉄 (Fe_2O_3) : 45.60 モル%

酸化亜鉛 (ZnO) : 29.70 モル%

酸化第二銅 (CuO) : 7.33 モル%

酸化マンガン (Mn_2O_3) : 0.50 モル%

酸化ニッケル (NiO) : 16.87 モル%

二酸化ケイ素 (SiO_2) : 微量 (0.03~0.5 重量%となる所定値)

この実施例の組成によれば、6 GHz 程度まで良好な磁気特性を発揮できる。

【0021】

さて、前記電極 20 の下面電極部 20a が両側に位置する方形鏝部 12 の下面 12a には、その中央部を巻芯部 11 の軸方向に横断する幅広溝 15 が形成されるとともに、該幅広溝 15 の幅方向中間位置に分離用突起 16 が形成されている。この結果、分離用突起 16 で分離された 2 つの引出溝部 17a, 17b が形成されることになる。

【0022】

そして、ドラムタイプコア 10 の巻芯部 11 には、一対のワイヤ 1, 2 が巻線され、巻線後の一対のワイヤ 1, 2 は分離用突起 16 で分離された 2 つの引出溝部 17a, 17b にそれぞれ通され (分離状態を保って)、それらのワイヤ末端は電極 20 の下面電極部 20a に熱圧着、はんだ付け等で継線 (図 2 の継線位置 P にて電氣的に接続) される。なお、ワイヤ 1, 2 の末端の下面電極部 20a への導出を容易とするために、引出溝部 17a, 17b の底面から下面電極部 20a の平坦面に向かう傾斜凹面 18 が方形鏝部端面に沿って形成されている。

【0023】

前記一対のワイヤ1, 2はコモンモードフィルタの遮断周波数を高くするために(好ましくは遮断周波数を6GHz以上とするため)、密着巻きとせず、図2のようにワイヤ1, 2間に線間距離aを設けかつワイヤ1, 2の各ターン間に巻線間隔bを設けた分布巻きとして線間容量を低減している。さらに、ワイヤ1, 2の引出部分も、線間容量低減のために、前記線間距離a以上の距離を保って引出溝部17a, 17bに通され下面電極部20aに継線されるように設定する。このため、分離用突起16の幅は前記線間距離a以上であることが望ましいと言える。この場合、各ワイヤは加熱融着性を有するセメントワイヤ等を用いて、ワイヤの位置ずれを防ぐことが好ましい。

【0024】

また、ドラムタイプコア10は、前述したようにGHz帯での透磁率の大きなフェライトで形成したことにより、GHz帯でのコモンモードノイズの抑圧効果を改善可能である。

【0025】

この第1の実施の形態で作製されるコモンモードフィルタの製品形状は、例えば4532タイプ(長さ4.5mm、幅3.2mm、高さ3.2mm)以下であり、この場合、使用するワイヤ1, 2の直径は0.06mm以下である。

【0026】

図8の従来のコモンモードフィルタでは、ワイヤ端末の電極への継線処理部付近にて、異ラインワイヤが接触していたために、ワイヤ端末の継線処理をはんだ付け、熱圧着、レーザーあるいはアーク溶接等の方法で行った場合、ワイヤ絶縁皮膜の熱劣化が進んだ部分にて、ショートする等の問題があったが、これに対して、本発明の第1の実施の形態に示したコモンモードフィルタでは、ワイヤ端末の継線処理部付近において、方形鏝部12の幅広溝15中間位置に分離用突起16を形成したことにより、図2のようにワイヤ1, 2が分離され、異ラインワイヤが接触している部分は無いことから、異ライン間でのショートの危険性が減少し、信頼性が向上する。

【0027】

図3に、従来のコモンモードフィルタ（突起無し品）と、本実施の形態（突起あり品）のコモンモードフィルタのライン間の破壊電圧測定結果を示す。本測定結果からわかるように、本実施の形態のコモンモードフィルタの方が、ライン間耐圧が50%増加することが確認された。

【0028】

この第1の実施の形態によれば、次の通りの効果を得ることができる。

【0029】

(1) 図2のようにワイヤ1, 2間に線間距離aを設けかつワイヤ1, 2の各ターン間に巻線間隔bを設けた分布巻きとすることで、コモンモードフィルタの遮断周波数を高くする（例えば遮断周波数6GHz程度にする）ことができる。

【0030】

(2) ドラムタイプコア10を、GHz帯での透磁率の大きな下記組成範囲のフェライト、

酸化第二鉄 (Fe_2O_3) : 40~49.8モル%

酸化亜鉛 (ZnO) : 10~33モル%

酸化第二銅 (CuO) : 2~10モル%

酸化マンガン (Mn_2O_3) : 1モル%以下

酸化ニッケル (NiO) : 残部

二酸化ケイ素 (SiO_2) : 0.03~0.5重量%

で形成することにより、GHz帯でのコモンモードノイズの抑圧効果を改善可能である。特に、フェライトの実施例に示した下記組成、

酸化第二鉄 (Fe_2O_3) : 45.60モル%

酸化亜鉛 (ZnO) : 29.70モル%

酸化第二銅 (CuO) : 7.33モル%

酸化マンガン (Mn_2O_3) : 0.50モル%

酸化ニッケル (NiO) : 16.87モル%

二酸化ケイ素 (SiO_2) : 微量 (0.03~0.5重量%となる所定値)

とすれば、いっそう優れたコモンモードノイズの抑圧効果が得られる。

【0031】

(3) ワイヤ 1, 2 の端末の継線処理部付近において、方形鍔部 12 の幅広溝 15 中間位置に分離用突起 16 を形成したことにより、ワイヤ 1, 2 が分離されているため、異ライン間でのショートの危険性が減少し、信頼性の向上を図り、あわせてライン間耐圧の大幅向上を図ることができる。このとき、ワイヤ 1, 2 の引出部分においても線間距離 a 以上の距離を保って引出溝部 17a, 17b に導出されるようにし、ワイヤ 1, 2 の引出部分における線間容量を低減している。

【0032】

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態であって、ドラムタイプコア 10 の方形鍔 12 の中央位置での縦断面を示す。この場合、ドラムタイプコア 10 の巻芯部 11 には、一对のワイヤ 1, 2 をそれぞれ位置決めするための凹部としての凹溝 31, 32 が形成されており、ワイヤ 1 は凹溝 31 で位置決めされながら巻芯部 11 に巻線され、ワイヤ 2 は凹溝 32 で位置決めされながら巻芯部 11 に巻線されている。この場合、ワイヤ 1, 2 間の線間距離 a 及びワイヤ 1, 2 の各ターン間における巻線間隔 b は予め凹溝 31, 32 の位置で定まる。

【0033】

図 9 の従来のコモンモードフィルタで一对のワイヤ間に線間距離を持たせ、かつ一定間隔をあけて巻線を行おうとする場合、線間距離、巻線間隔を一定に保つことが困難であり、電気特性のばらつきの要因となるが、この第 2 の実施の形態によれば、一对のワイヤ 1, 2 を分布巻きした場合であってもワイヤ位置が凹溝 31, 32 で正確に規定されるため、ワイヤ 1, 2 の線間距離 a 、巻線間隔 b のばらつきを最小限に抑えることにより、製品毎の電気特性ばらつきの低減を図ることができる。

【0034】

なお、第 2 の実施の形態のその他の構成及び作用効果は、前述した第 1 の実施の形態と同様である。

【0035】

図 5 は本発明の第 3 の実施の形態を示す。この場合、ドラムタイプコア 10 の巻芯部 11 にワイヤ 1, 2 を巻線後、前記ドラムタイプコア 10 の両方の方形鍔部 12 上面間に磁性体又は非磁性体の板状コア 40 を接着樹脂等で固着一体化し

ている。この板状コア 40 は製品の上面を平坦面として、自動装着機の吸着ノズルで吸着可能にするために設けるものであり、さらにドラムタイプコア 10 及び板状コア 40 共に磁性体とすれば、ドラムタイプコア 10 と板状コア 40 とを磁氣的に結合させた閉磁路コアとしてライン間結合を向上させ、漏洩磁束を低減し、コモンモードノイズの抑圧特性の向上に寄与できる。板状コア 40 は、ドラムタイプコア 10 と同じ磁性体で構成すればよい。なお、その他の構成及び作用効果は前述の第 1 の実施の形態と同様であり、同一又は相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0036】

図 6 は本発明の第 4 の実施の形態を示す。この場合、ドラムタイプコア 10 の巻芯部 11 にワイヤ 1, 2 が巻線され、さらに一对のワイヤ 1, 2 は分離用突起 16 で分離された 2 つの引出溝部 17 a, 17 b にそれぞれ通して（分離状態を保って）電極 20 の側面電極部 20 b に熱圧着、はんだ付け等で継線処理される。

【0037】

この第 4 の実施の形態では、側面電極部 20 b にて巻線端末は側面電極部 20 b にて継線処理されるため、実装面側となる下面電極部 20 a の厚みは増加せず、高さ方向のばらつきを低減でき、低背化を図ることができる。なお、その他の構成及び作用効果は前述の第 3 の実施の形態と同様であり、同一又は相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0038】

図 7 は本発明の第 5 の実施の形態を示す。この場合、フェライト等の磁性ドラムタイプコア 10 に板状コアを固着する代わりに、フェライト等の磁性粉をエポキシ樹脂等に混入した複合磁性材 50 をドラムタイプコア 10 の両方の方形鏝部 12 上面間を橋絡するように一体成形で設けている。つまり、コモンモードフィルタの上面を複合磁性材 50 で平坦に覆っている。

【0039】

この第 5 の実施の形態では、磁性ドラムタイプコア 10 と複合磁性材 50 とを磁氣的に結合させた閉磁路コアとしてライン間結合を向上させ、漏洩磁束を低減

し、コモンモードノイズの抑圧特性の向上に寄与できる。また、複合磁性材 50 の上面を平坦面として自動装着機の吸着ノズルで吸着可能な製品形状とすることができる。なお、その他の構成及び作用効果は前述の第 1 の実施の形態と同様であり、同一又は相当部分に同一符号を付して説明を省略する。

【0040】

なお、本発明の第 2 の実施の形態では、ドラムタイプコアの巻芯部にワイヤをそれぞれ位置決めするための凹部としての凹溝を形成したが、巻芯部にワイヤ位置決め用の凸部を形成する構造でも差し支えない。

【0041】

また、各実施の形態では、磁性体で形成された磁性ドラムタイプコアの場合を示したが、用途によっては非磁性の誘電体（セラミック等）のドラムタイプコアを用いることも可能である。

【0042】

以上本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なことは当業者には自明であろう。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鍔部に電極を設け、前記鍔部の電極間に溝を有しかつ該溝の中に分離用突起を有する前記ドラムタイプコアの巻芯部に、2 本以上のワイヤを、各ワイヤ間に線間距離（a）を設けかつワイヤの各ターン間に巻線間隔（b）を設けた分布巻きとして巻回し、かつ前記分離用突起により各ワイヤを 1 本ずつ分離状態として前記溝に通して引き出し、前記ワイヤ端末を前記電極に継線した構成とすることにより、遮断周波数が高く、DVI、HDMI等の高速差動信号の伝送に適し、高耐圧、高信頼性を有する表面実装型のコモンモードフィルタを実現できる。

【0044】

また、磁性又は非磁性ドラムタイプコアの鍔部に電極を設け、前記ドラムタイプコアの巻芯部に 2 本以上のワイヤを巻線して該ワイヤ端末を前記電極に継線し

たコモンモードフィルタにおいて、前記ドラムタイプコアの巻芯部に前記ワイヤを相互の間隔をあけて位置決めする位置決め用凸部又は凹部を複数形成した構成とすれば、ドラムタイプコアに巻かれたワイヤの線間距離のばらつきを最小限に抑えて、電気特性ばらつきの低減を図った表面実装型のコモンモードフィルタを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るコモンモードフィルタの第 1 の実施の形態であって、底面側（実装面側）を上向きとした斜視図である。

【図 2】

第 1 の実施の形態において、ワイヤ端末の継線部分を拡大して示す底面図である。

【図 3】

鍔部の電極間の溝に分離用突起の無い従来の場合と、分離用突起のある本発明の第 1 の実施の形態の場合のライン間耐圧を対比して示すグラフである。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態であって、ドラムタイプコアの方形鍔の中央位置での縦断面を示す正断面図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態であって、底面側を上向きとした斜視図である。

【図 6】

本発明の第 4 の実施の形態であって、底面側を上向きとした斜視図である。

【図 7】

本発明の第 5 の実施の形態であって、底面側を上向きとした斜視図である。

【図 8】

従来のコモンモードフィルタの 1 例を示す斜視図である。

【図 9】

従来のコモンモードフィルタの他の例を示す斜視図である。

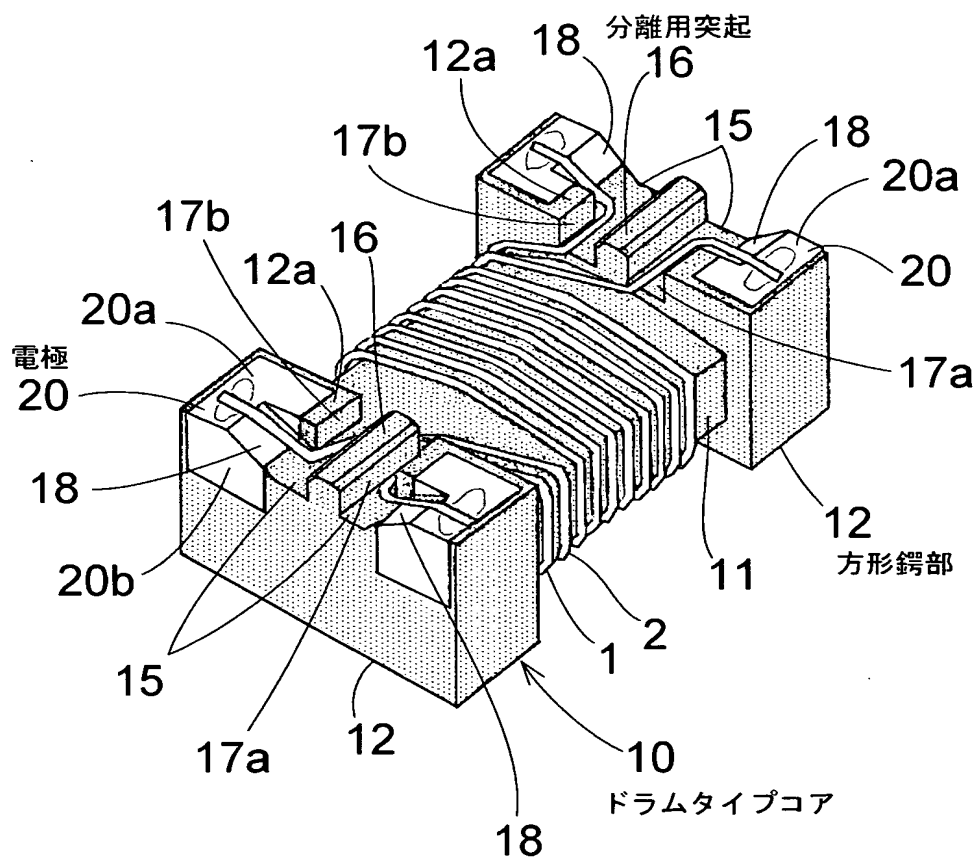
【符号の説明】

- 1, 2 ワイヤ
- 1 0, 6 0 ドラムタイプコア
- 1 1, 6 1 巻芯部
- 1 2, 6 2 鍔部
- 1 5 幅広溝
- 1 6 分離用突起
- 1 7 a, 1 7 b 引出溝部
- 2 0, 7 0 電極
- 3 1, 3 2 凹溝
- 4 0 板状コア
- 5 0 複合磁性材

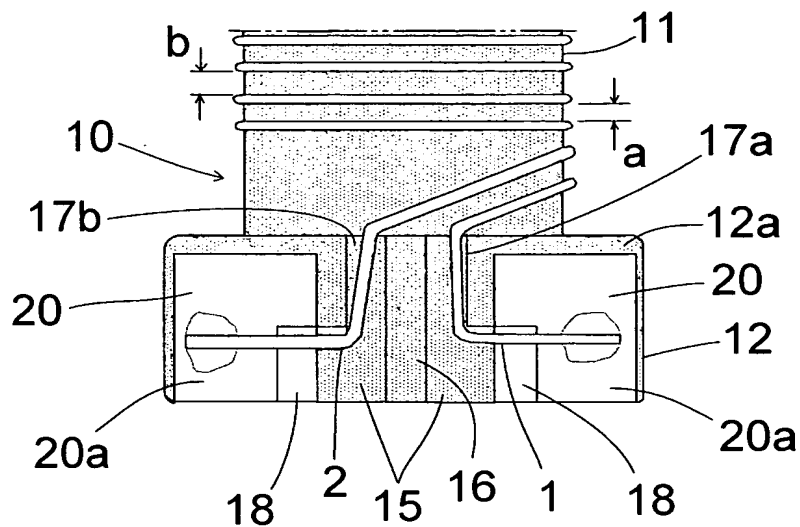
【書類名】

凶面

【図 1】

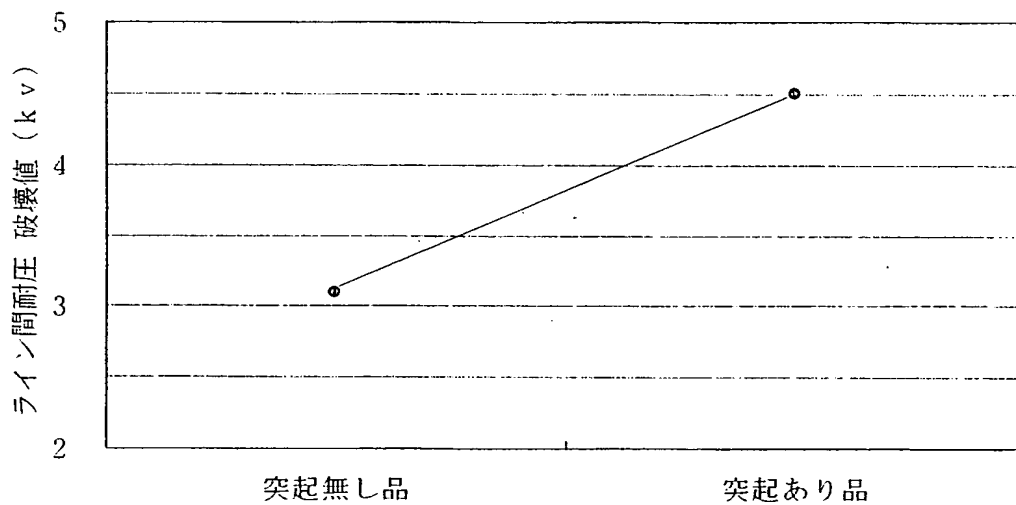


【図 2】

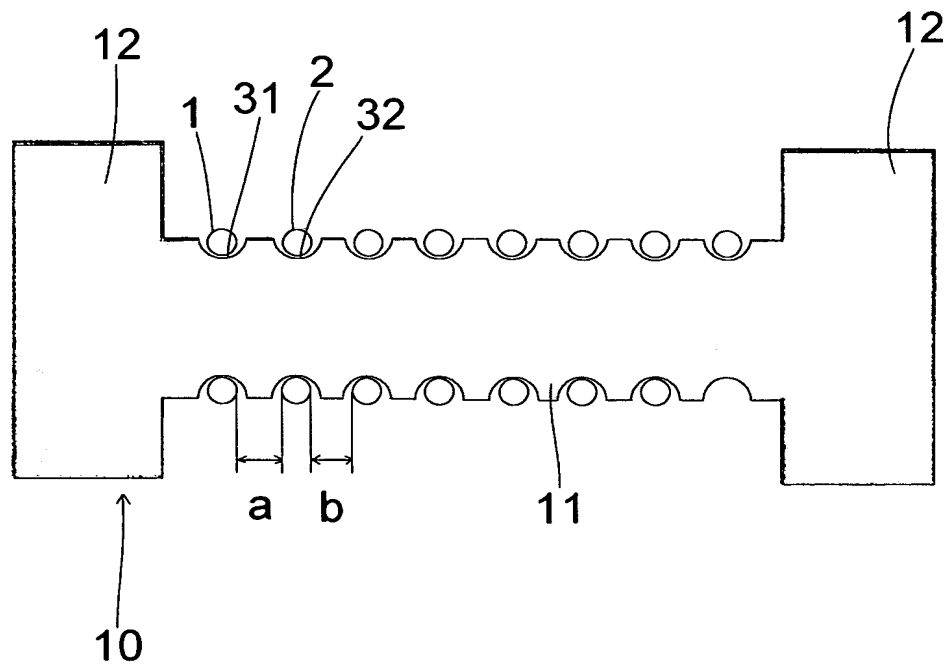


【図 3】

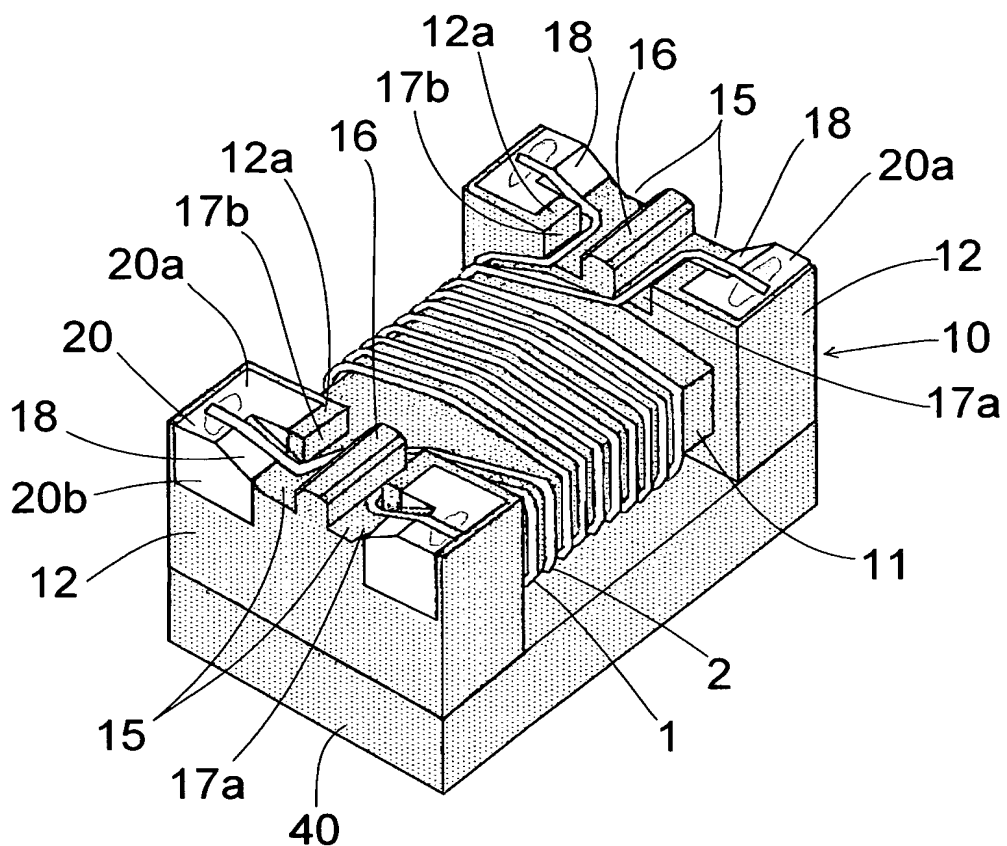
ライン間耐圧試験結果



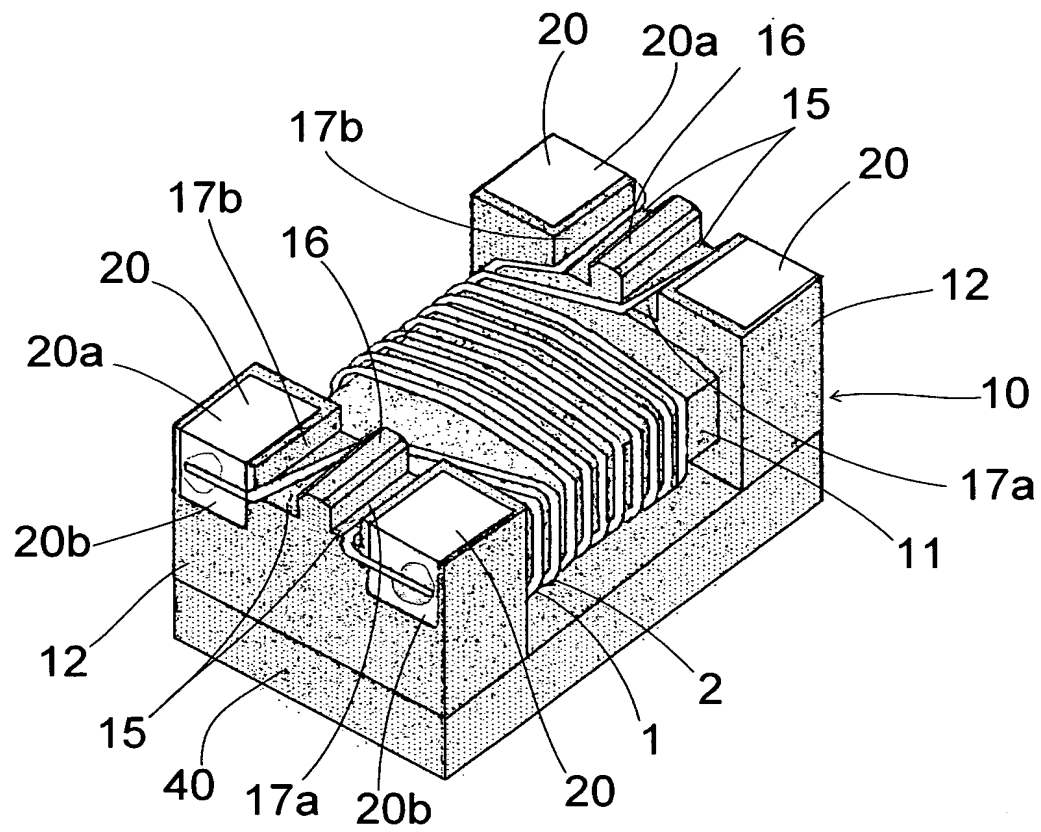
【図 4】



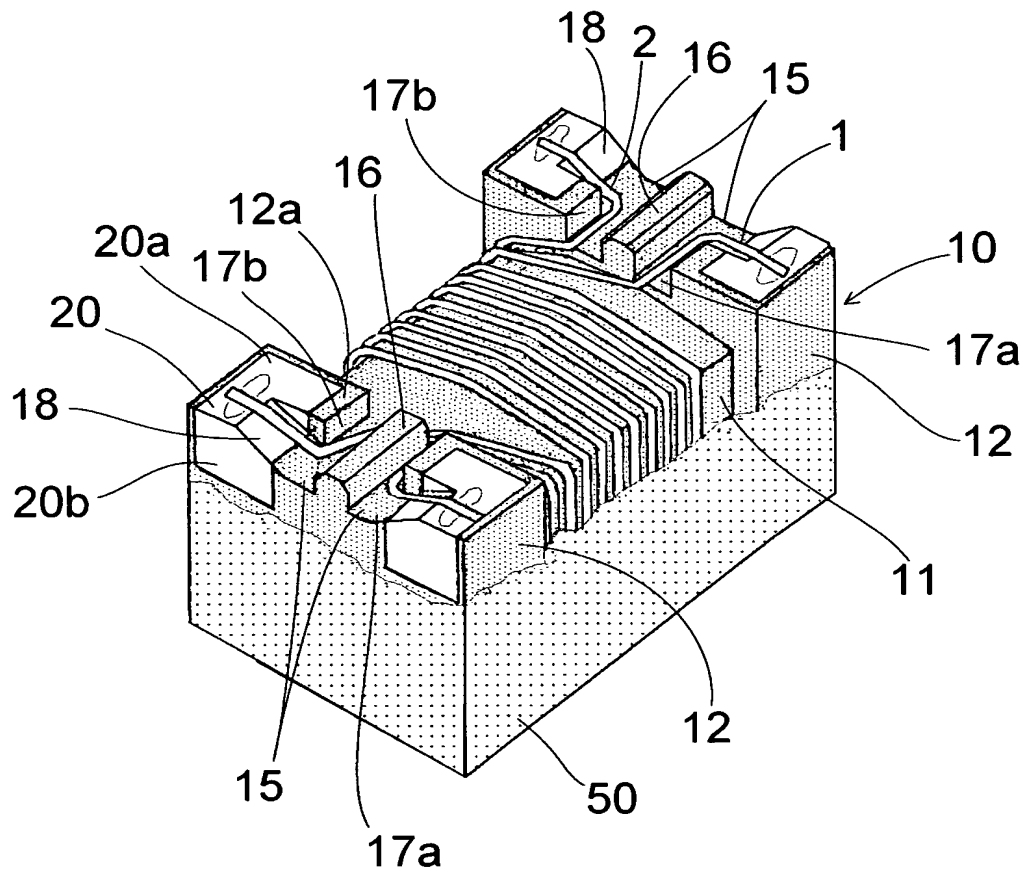
【図 5】



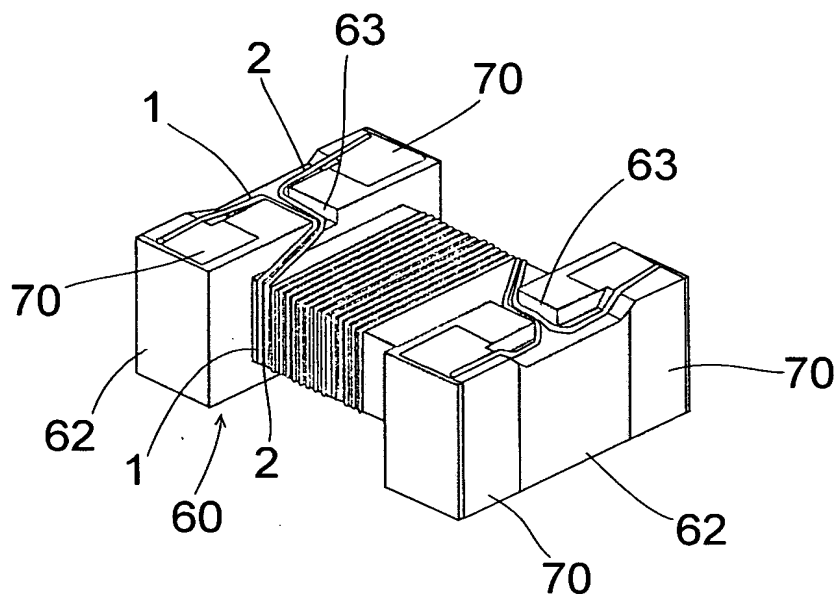
【図 6】



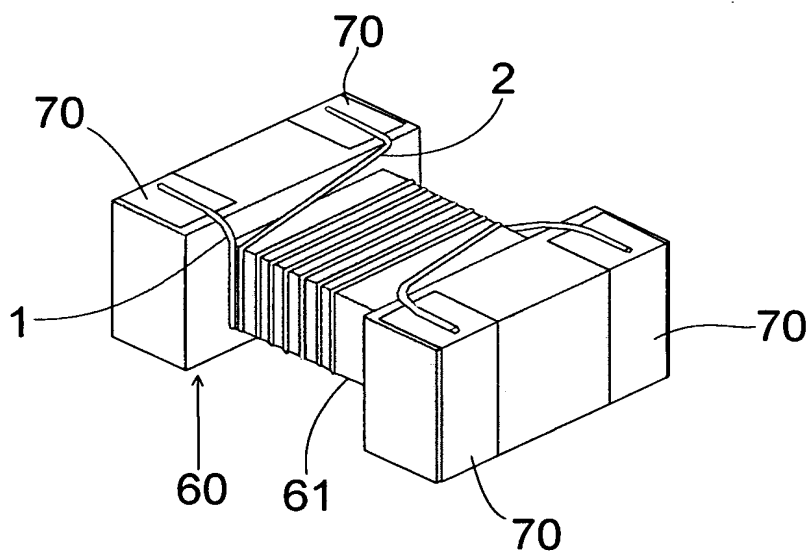
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遮断周波数が高く高速差動信号の伝送に好適であって、高耐圧、高信頼性を有する表面実装型のコモンモードフィルタを提供する

【解決手段】 ドラムタイプコア 10 の方形鍔部 12 に電極 20 を設け、鍔部 12 の電極 20 間に溝 15 を有しかつ該溝 15 の中に分離用突起 16 を有するドラムタイプコア 10 の巻芯部 11 に、対をなすワイヤ 1, 2 を、各ワイヤ 1, 2 間に線間距離 a を設けかつワイヤの各ターン間に巻線間隔 b を設けた分布巻きとして巻回し、かつ前記分離用突起 16 により各ワイヤ 1, 2 を 1 本ずつ分離状態として引出溝部 17 a, 17 b に通して引き出し、前記ワイヤ端末を前記電極 20 に継線する構成である。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 0 0 1 1 8
受付番号	5 0 3 0 0 5 5 6 3 9 8
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 4 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 4月 3日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 1 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 6 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号
氏 名 T D K 株式会社